

Abstract of JP 2001-191168

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the aluminum injection molding without any trouble even when a billet is of the existing size by shaping the billet to a molding material of the diameter adapted to the inside diameter of an injection sleeve in the semi-solidified condition of the billet.

SOLUTION: The aluminum billet 5 is accommodated in a heating sleeve 41 having a shaping hole 42 of the diameter smaller than that of the billet on its tip. The billet 5 is in the semi-solidified condition within the heating sleeve 41. The billet 5 is pressed out of the shaping hole 42 by a pressing member 43, and press-shaped to the small diameter for the predetermined length. The shaping billet 52 is cut to the predetermined dimension by a cutter, and fed before a plunger 23 at the retracted position in the injection sleeve 21. The molten aluminum is immediately injected and filled by the advancing movement of the plunger 23.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-191168

(P2001-191168A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	テ-コ-ド ⁷ (参考)
B 2 2 D	17/30	B 2 2 D	17/30
	17/00		17/00
	17/20		17/20
	21/04		21/04

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

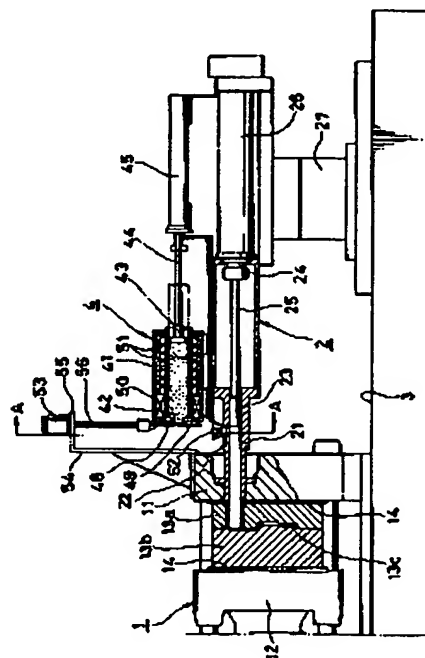
(21) 出願番号	特願平11-375375	(71) 出願人	000227054 日精樹脂工業株式会社 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
(22) 出願日	平成11年12月28日 (1999. 12. 28)	(72) 発明者	井原 広一 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内
		(72) 発明者	甲田 紀泰 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地 日精樹脂工業株式会社内
		(74) 代理人	100062225 弁理士 秋元 輝雄

(54) 【発明の名称】 アルミニウムの射出成形方法及び成形機

(57) 【要約】

【課題】 ビレットを半溶融時に射出スリーブの内径に適合した直径の成形材料に整形することによって、既製サイズのビレットであっても支障なくアルミニウムの射出整形を可能とする。

【解決手段】 アルミニウムのビレット5を該ビレットよりも小径の整形穴42を先端に有する加熱スリーブ41に収容する。ビレット5を加熱スリーブ41内で半溶融状態とする。押圧部材43によりビレット5を整形穴42から押し出して所要長さだけ小径に押し出整形する。整形ビレット52をカッターにより一定寸法に裁断して射出スリーブ21内の後退位置のプランジャ23の前面に供給する。プランジャ23の前進移動により直ちに射出充填を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウムのビレットを該ビレットよりも小径の整形穴を先端に有する加熱スリーブに収容し、そのビレットを加熱スリーブ内で半溶融状態に加熱してから、押圧部材により整形穴から押し出してビレットを所要長さだけ小径に押出整形し、その整形ビレットをカッターにより一定寸法に裁断して、射出スリーブ内の後退位置のブランジャ前面に供給し、そのブランジャの前進により直ちに整形ビレットを半溶融状態で金型に射出充填することを特徴とするアルミニウムの射出成形方法。

【請求項2】 上記加熱スリーブに収容したビレットの加熱は、加熱スリーブ外周に設けたバンドヒータ又はバンドヒータと高周波誘導加熱器の併用による加熱手段により行うことを特徴とする請求項1記載のアルミニウムの射出成形方法。

【請求項3】 分割金型を固定盤と可動盤の対向側面に取付けた型締機構と、内径が同一径で後部に材料受口が開設された所要長さの射出スリーブと、その内部に進退自在に挿入した射出用のブランジャと、そのブランジャを進退移動する射出スリーブ後部の射出シリンダとからなる射出機構と、

アルミニウムの成形材料として供給されるビレットを、後端開口から収容可能な内径で先端にビレットの整形穴を有する加熱スリーブと、その加熱スリーブに進退自在に挿入した押出部材と、その押圧部材を進退移動する押出用シリンダと、加熱スリーブの先端面に摺動自在に当接したビレット整形用のカッタープレートとからなり、加熱スリーブの先端を上記射出スリーブの材料受口上にセットして、射出スリーブ上に設けた材料整形供給装置と、からなることを特徴とするアルミニウムの射出成形機。

【請求項4】 上記加熱スリーブは、セラミックス又は非磁性体金属からなり、その後部外周に高周波誘導加熱器を備え、それより前部の外周にバンドヒータを備えることを特徴とする請求項2記載のアルミニウムの射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ビレットと称されている成形材料を、溶融状態にてブランジャにより金型に射出充填するアルミニウムの射出成形方法及び成形機に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】アルミニウムの成形方法としては、先ずアルミニウムのインゴットを溶融し、それからビレットと称されている棒状の成形材料を製作し、そのビレットを目的とする成形品のボリュームに合わせて一定の長さに切断したのち、それを加熱（例えば580℃）により半溶融状態にしてから、ロボットハン

ド等を用いて射出スリーブに投入し、射出ブランジャにより金型に射出充填して成形品を得る、という連続成形方法が知られている。

【0003】この従来法では、製造設備の都合からビレットのサイズが、長さは同じでも直径が76.2mm（3インチ）～152.4mm（6インチ）のものに制限されている。

【0004】それに対し、加熱筒内の溶融材料をブランジャにより射出する成形機では、射出スリーブの内径及び射出ブランジャの直径が、成形する製品のサイズにより種々異なり、ビデオカメラやMDプレーヤーなどの比較的小型の筐体を成形する成形機では、射出スリーブの内径が40mmか、それ以下であることから、市販のビレットでは寸法が大きすぎて射出スリーブ内に入れることができないという課題を有する。

【0005】またこの解決としては、射出スリーブに適合した小径のビレットを製造すればよいのであるが、そのようなビレットの需要が並大それた限り、それは小ロットのオーダーメイドとなって極めてコスト高の材料となり、成形材料として使用し難いものとなる。またビレットを旋盤などにより加熱筒内径に適合するまで削って使用することも考えられるが、削りくずは材料ロスとなり、また切削にも時間を要するので、このような解決策でも材料のコストアップは避けられない。

【0006】さらにまた、成形品のボリュームに合わせて、一定の直径と長さに切断したビレットを高周波誘導加熱器を採用して加熱するには、そのサイズにあわせて最適なコイルを準備しなければならない。このため成形に使用する射出スリーブのサイズに合わせて何種類もの誘導加熱コイルを準備し、最適加熱条件を把握しておくことは非常に費用と労力を要する、という課題を有する。

【0007】誘導加熱コイルによる加熱についても、成形品の取り出しに時間がかかったり、いろいろな理由で成形サイクルが変動することが多く、成形サイクルが変化すると誘導加熱コイルから受ける熱量が変化してビレット温度が変化してしまうという問題がある。また一定長さのビレットを加熱しながら押出して成形する場合は、成形とともに徐々にビレットの長さが短くなっていくので、このようにビレットサイズが変化すると、誘導加熱コイルによる加熱に温度が変動し易いという課題を有する。

【0008】この発明は上記従来の課題を解決するために考えられたものであって、その目的は、ビレットを半溶融時に射出スリーブの内径に適合した直径の成形材料に整形することによって、既製サイズのビレットであっても射出成形に支障なく使用することができる新たなアルミニウムの射出成形方法及び成形機を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的によるこの発明の方法は、アルミニウムのビレットを該ビレットよりも小径の整形穴を先端に有する加熱スリーブに収容し、そのビレットを加熱スリーブ内で半溶融状態に加熱してから、押圧部材により整形穴から押し出してビレットを所要長さだけ小径に押出整形し、その整形ビレットをカッターにより一定寸法に裁断して、射出スリーブ内の後退位置のプランジャ前面に供給し、そのプランジャの前進により直ちに整形ビレットを半溶融状態で金型に射出充填する、というものである。

【0010】またこの発明の方法は、上記加熱スリーブに収容したビレットの加熱を、加熱スリーブ外周に設けたバンドヒータ又はバンドヒータと高周波誘導加熱器の併用による加熱手段により行う、というものである。

【0011】この発明の射出成形機は、分割金型を固定盤と可動盤の対向側面に取付けた型締機構と、内径が同一径で後部上に材料受口が開設された所要長さの射出スリーブと、その内部に進退自在に挿入した射出用のプランジャと、そのプランジャを進退移動する射出スリーブ後部の射出シリンダとからなる射出機構と、アルミニウムの成形材料として供給されるビレットを、後端開口から収容可能な内径で先端にビレットの整形穴を有する加熱スリーブと、その加熱スリーブに進退自在に挿入した押出部材と、その押圧部材を進退移動する駆動装置と、加熱スリーブの先端面に摺動自在に当接したビレット整形用のカッタープレートとからなり、加熱スリーブの先端を上記射出スリーブの材料受口上方にセットして、射出スリーブ上に設けた材料整形供給装置とからなる、というものである。

【0012】また上記加熱スリーブは、セラミックス又は非磁性体金属からなり、その後部外周に高周波誘導加熱器を備え、それより前部の外周にバンドヒータを備える、というものである。

【0013】

【発明の実施の形態】図中1は型締機構、2射出機構で、それらは機台3の上面に対向設置されている。4は材料整形供給装置で、射出機構2の上に設置してある。

【0014】上記型締機構1は、固定盤11に対し可動盤12をタイバーにより支持して進退自在に設け、その可動盤12と固定盤11との対向側面に固定金型13aと可動金型13bとを、それぞれ断熱材14を介して取付けた構造からなる。

【0015】上記射出機構2は、内径が同一径で後部上に材料受口22が開設された所要長さの射出スリーブ21と、その内部に進退自在に挿入した射出用のプランジャ23と、射出スリーブ21に連設してピストンロッド24をプランジャロッド25に連結した射出シリンダ26とからなり、その射出シリンダ26を機台3の上面に据え付けた支持台27に載置して、射出スリーブ先端が上記固定金型13aの型閉面に達する所まで、固定盤1

1を貫通して位置するように水平に設けてある。

【0016】上記材料整形供給装置4は、アルミニウムの成形材料として供給される棒状のビレット5を、後端開口から収容可能な内径で先端にビレット5の整形穴42を有する加熱スリーブ41と、その加熱スリーブ41に進退自在に挿入した押圧部材43と、その押圧部材43のロッド44にピストンロッド（図示せず）を連結して、上記射出シリンダ26の上部に並行に設置した油圧作動の押出用シリンダ45と、上記整形穴42と同一の穴部を面内中央に穿設した加熱スリーブ41の先端面の整形板46に、一対のガイド部材47、47を設けて摺動自在に当接したビレット裁断用のカッタープレート48とからなる。このカッタープレート48の面内には上記整形穴42と同一径の円形カッター49が穿設してある（図2参照）。

【0017】なお、カッタープレート48は下縁が斜めの切刃に形成されたものであってもよく、この場合には、切刃を整形穴42の上部に位置させてカッタープレートをセットする。また図示のものは、上記押圧部材43の駆動装置として押出用シリンダ45を採用しているが、この駆動装置はサーボモータでもよく、この場合にはナット部材により回転運動を押圧部材43の直線運動に変換する周知のボールねじ軸を、上記ロッド44に替えて押圧部材43に連結される。

【0018】上記加熱スリーブ41は、セラミック又は非磁性体金属からなり、その外周に加熱手段が設けてある。この加熱手段としてはバンドヒータ又は高周波誘導加熱器などを採用することができる。図示の実施形態では、ビレット挿入のために開口した後部外周に高周波誘導加熱器51を取付け、それより前部の外周にバンドヒータ50を取付けて、高周波誘導加熱器51により半溶融状態に加熱したビレットの保温を、バンドヒータ50により行うように構成している。

【0019】このような加熱スリーブ41は、先端を上記材料受口22の上方にセットして、射出スリーブ21の上部に重ね設けられ、その先端にて上記カッタープレート48により所要肉厚にスライスされた整形ビレット52が、自重により材料受口22に落ち込むようにしてある。

【0020】上記カッタープレート48の駆動装置53は、上記固定盤11の上に立設したスタンド部材54の頂部の受板55に下向きに載置したエア又は油圧シリンダからなり、そのピストンロッド（図示せず）にカッタープレート48をロッド56介して連結し、そのロッド56と共に該カッタープレート48が所要寸法だけ上下動するようにしてある。

【0021】このような構成の成形機において、既存サイズのビレット5を、成形材料としてアルミニウムの射出成形を行うには、先ず上記加熱スリーブ41の後端開口からビレット5を挿入し、外周面に備える加熱手段に

よりビレット5を半溶融状態に加熱する。

【0022】この際の加熱温度は、580℃が最も好ましく、570℃以下では粘度（固い）が高すぎてビレット5を押圧部材43により先端の整形穴42から押し出すのに非常な力が必要になる。反対に590℃以上では粘度が低すぎて形状が維持されず、上記整形穴42から流出するようになる。

【0023】また図では省力したが、バンドヒータ50のみによる全体加熱では、熱効率が低いためビレット5の昇温が遅く成形開始までに時間が掛かる。成形開始時間を短縮するには、外部で熱風炉や高周波誘導加熱器を使ってハンドリングし易い温度、例えば560℃に予備加熱してから、加熱スリーブ41に収容し、その後バンドヒータ50により580℃まで均一に加熱して、その温度を維持するようにすればよい。

【0024】図示の場合には、ビレット5の加熱に高周波誘導加熱器51とバンドヒータ50とを併用し、それらのコイルをスリーブ外周に並列に設置しているので、効率が高い高周波誘導加熱器51によりビレット5が設定温度まで短時間で昇温し、その後はバンドヒータ50

による保温をもって、ビレット5を一定温度に維持することができる。

【0025】このような加熱スリーブ41では、上記射出スリーブ21の内径が製品サイズから40mmで、それに適合するビレット5として直径36mmのものが要求されるとき、入手したビレット5が直径76.2mm（3インチ）のものであっても、そのビレット5を、先端に36mmの整形穴42を有する加熱スリーブ41に後端開口から挿入しながら、高周波誘導加熱器51により半溶融状態に加熱し、ビレット全体が設定温度に加熱されて加熱スリーブ41に収まったのち、上記押圧部材43の前進により半溶融状態のビレット5を先方へ押圧するだけで、ビレット5の成形を行うことができる。

【0026】押圧部材43に加圧されたビレット5の先端部は、上記整形穴42から押し出されて、直径36mmのビレット52に整形される。この場合、上記カッタープレート48の面内の円形カッター49も整形穴42と同様な直径にあって、整形穴42に重ねてセットされているので、ビレット5の先端部は円形カッター49から、上記射出スリーブ21の材料受口22の上方に突き

出ることになる。

【0027】またビレット5の押出寸法（例えば40mm）は予め設定されているので、設定寸法だけ押し出されたときに、上記カッタープレート48を下方へ摺動す

ると、円形カッター穴49が下方へずれてビレット5は36mmに縮径された長さ40mmの上記整形ビレット52となって材料受口22に落ち込み、その材料受口22の後部まで後退しているプランジャ23の前面に収まる。また整形穴42はカッタープレート48のプレート面により閉鎖されて余圧によるビレット5の押し出されが防止される。

【0028】上記整形ビレット52は半溶融状態にあるので、そのままプランジャ23を前進移動して、整形ビレット52を射出スリーブ21の先端まで送込むと、整形ビレット52は押圧力により分割金型13a、13bの型閉面に形成されたキャビティ13cに射出充填されて成形品となる。

【0029】このような成形手段では、射出スリーブ21への整形ビレット52の投入を素早く行えるので、冷却による固化前に射出充填を完了することができ、成形品の品質も一定化する。また射出スリーブ21は温度維持のために、図では省略したが、バンドヒーターにより加熱されて設定温度を維持し、整形ビレット52の冷却固化を防止している。しかし、射出スリーブ21の温度が高いとアルミニウムが溶着し易くなって射出充填が困難になるので、その温度管理を随行う必要があることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

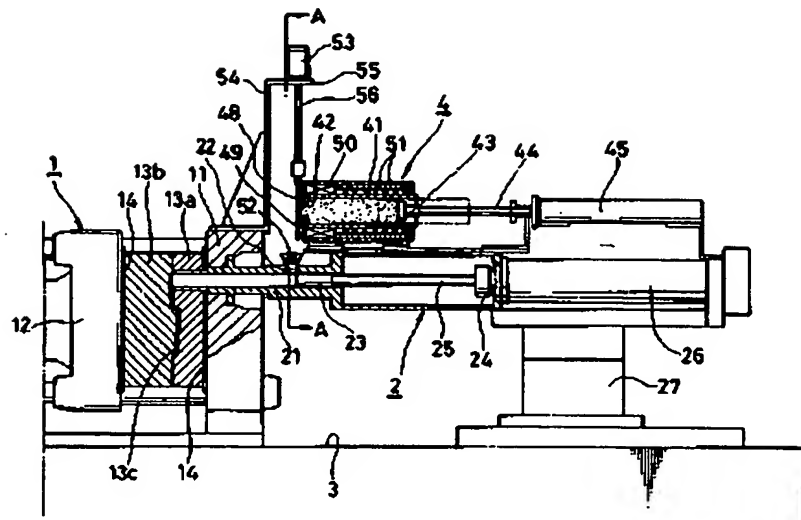
【図1】 この発明に係わるアルミニウムの射出成形機の略断断面図である。

【図2】 図1のA-A線における横断正面図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | 型締機構 |
| 2 | 射出機構 |
| 3 | 機台 |
| 4 | 材料整形供給装置 |
| 5 | ビレット |
| 21 | 射出スリーブ |
| 23 | 射出用のプランジャ |
| 41 | 加熱スリーブ |
| 42 | 整形穴 |
| 43 | 押圧部材 |
| 48 | カッタープレート |
| 49 | 円形カッター |
| 50 | バンドヒータ |
| 51 | 高周波誘導加熱器 |
| 52 | 整形ビレット |

【図1】



【図2】

